

Biologie
Leistungsstufe
2. Klausur

Donnerstag, 5. November 2015 (Vormittag)

Prüfungsnummer des Kandidaten

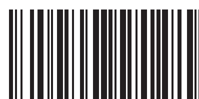
2 Stunden 15 Minuten

Hinweise für die Kandidaten

- Tragen Sie Ihre Prüfungsnummer in die Kästen oben ein.
- Öffnen Sie diese Klausur erst, wenn Sie dazu aufgefordert werden.
- Teil A: Beantworten Sie alle Fragen.
- Teil B: Beantworten Sie zwei Fragen.
- Schreiben Sie Ihre Antworten in die für diesen Zweck vorgesehenen Felder.
- Für diese Klausur ist ein Taschenrechner erforderlich.
- Die maximal erreichbare Punktzahl für diese Klausur ist **[72 Punkte]**.

8815 – 6026

© International Baccalaureate Organization 2015

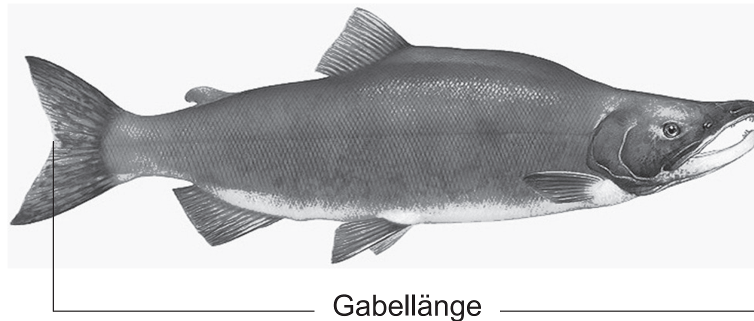




Teil A

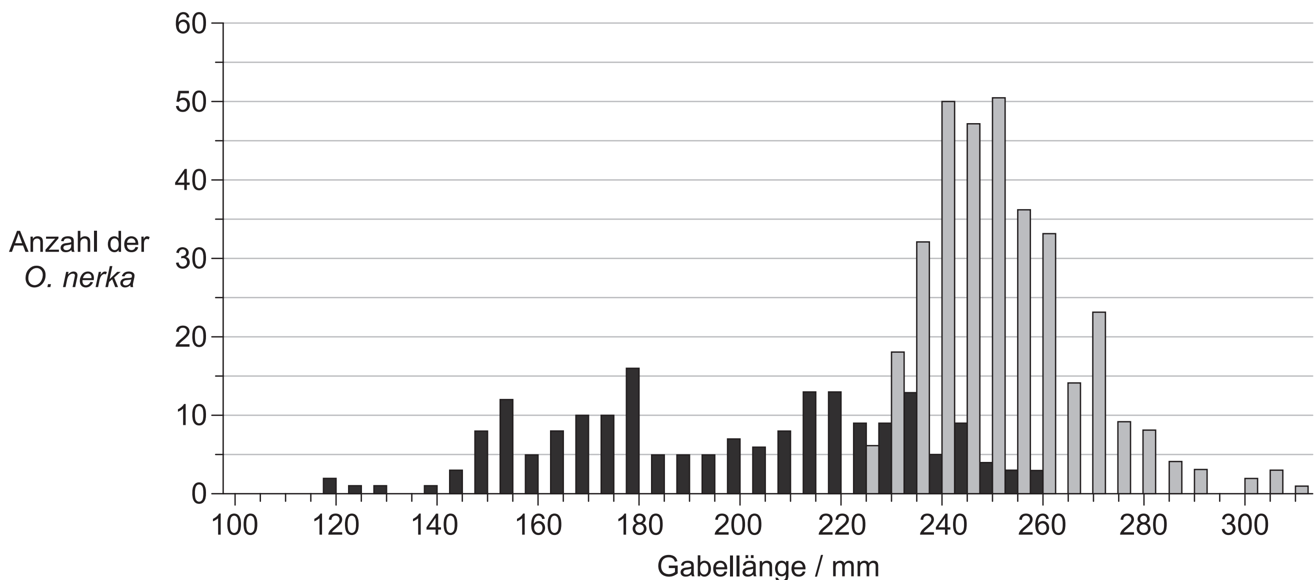
Beantworten Sie **alle** Fragen in den für diesen Zweck vorgesehenen Feldern.

1. Rotlachse (*Oncorhynchus nerka*) verbringen ihre ersten Lebensjahre in den Süßwasserseen Alaskas und wandern anschließend Richtung Meer. Die ersten Monate im Meer verbringen sie mit Futtersuche und weiterem Wachstum in der Nähe der Küste. Dann wandern sie ins offene Meer des Nordpazifiks, wo sie 2 bis 3 Jahre bleiben.



[Quelle: “Oncorhynchus nerka” von Timothy Knepp aus the Fish and Wildlife Service. - US Fish and Wildlife Service. Lizenziert unter Public Domain via Commons - https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Oncorhynchus_nerka.jpg#/media/File:Oncorhynchus_nerka.jpg]

Das Diagramm zeigt die Häufigkeit verschiedener Gabellängen bei jungen *O. nerka*, die im Herbst 2008 während ihrer ersten Monate im Meer gefangen wurden, und bei *O. nerka*, die ein Meerjahr alt waren und 15 Monate später im Winter 2009 im Nordpazifik gefangen wurden.



Legende: ■ Herbst 2008 (junge *O. nerka*) □ Winter 2009 (ein Meerjahr alte *O. nerka*)

[Quelle: frei nach Edward V. Farley, Alexander Starovoytov, Svetlana Naydenko, Ron Heintz, Marc Trudel, Charles Guthrie, Lisa Eisner und Jeffrey R. Guyon (2011) ‘Implications of a warming eastern Bering Sea for Bristol Bay sockeye salmon’. *ICES Journal of Marine Science*, **68** (6), Seiten 1138–1146, mit freundlicher Genehmigung von Oxford University Press.]

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



(Fortsetzung Frage 1)

(a) Identifizieren Sie die **Gesamtzahl** der *O. nerka* mit einer Gabellänge von 240 bis 245 mm, die im Herbst 2008 beziehungsweise im Winter 2009 gefangen wurden. [1]

. . . .

(b) Vergleichen Sie die Daten im Diagramm für Herbst 2008 und Winter 2009. [3]

. . . .
. . . .
. . . .
. . . .

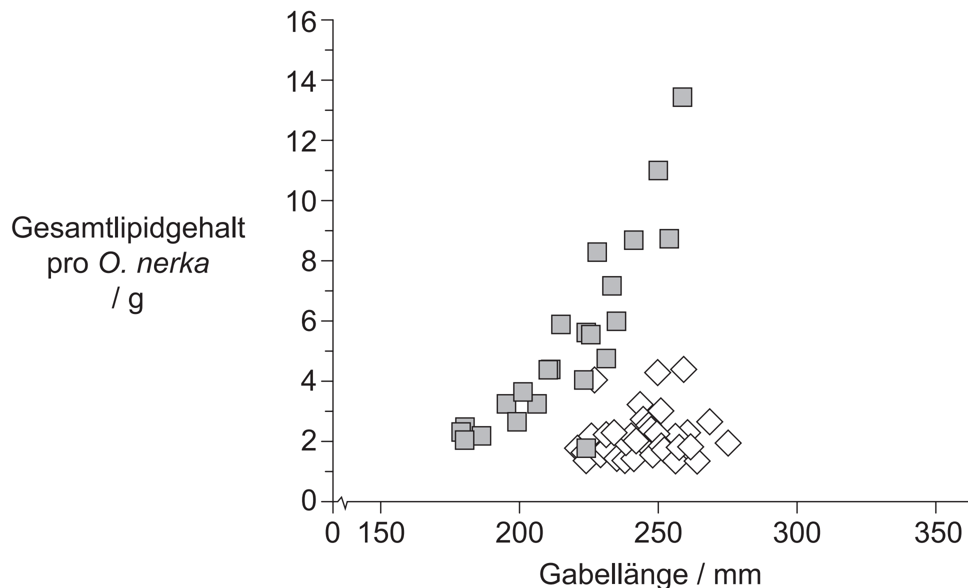
(c) Schlagen Sie **zwei** Faktoren vor, die die geografische Verteilung von *O. nerka* im Nordpazifik beeinflussen könnten. [2]

. . . .
. . . .
. . . .
. . . .

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)

(Fortsetzung Frage 1)

Um mögliche Unterschiede im Energiestatus während der ersten 15 Monate von *O. nerka* im Meer zu untersuchen, wurde der Lipidgehalt der Tiere gemessen. Das Diagramm zeigt das Verhältnis von Gabellänge und Lipidgehalt bei *O. nerka*, die im Herbst 2008 beziehungsweise im Winter 2009 gefangen wurden.



Legende: ■ Herbst 2008 (junge *O. nerka*) ◇ Winter 2009 (ein Meerjahr alte *O. nerka*)

[Quelle: frei nach Edward V. Farley, Alexander Starovoytov, Svetlana Naydenko, Ron Heintz, Marc Trudel, Charles Guthrie, Lisa Eisner und Jeffrey R. Guyon (2011) 'Implications of a warming eastern Bering Sea for Bristol Bay sockeye salmon'. *ICES Journal of Marine Science*, **68** (6), Seiten 1138–1146, mit freundlicher Genehmigung von Oxford University Press.]

(d) Geben Sie die Spannbreite der gemessenen Lipidgehaltwerte in *O. nerka*, die im Herbst 2008 gefangen wurden, an. [1]

. . . . g

(e) Umreißen Sie etwaige Korrelationen zwischen dem Gesamtlipidgehalt und der Gabellänge im Herbst 2008 sowie im Winter 2009. [2]

Herbst 2008: . . . .

Winter 2009: . . . .

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



(Fortsetzung Frage 1)

(f) Schlagen Sie Gründe für die Unterschiede im Lipidgehalt vor. [2]

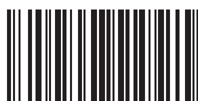
. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

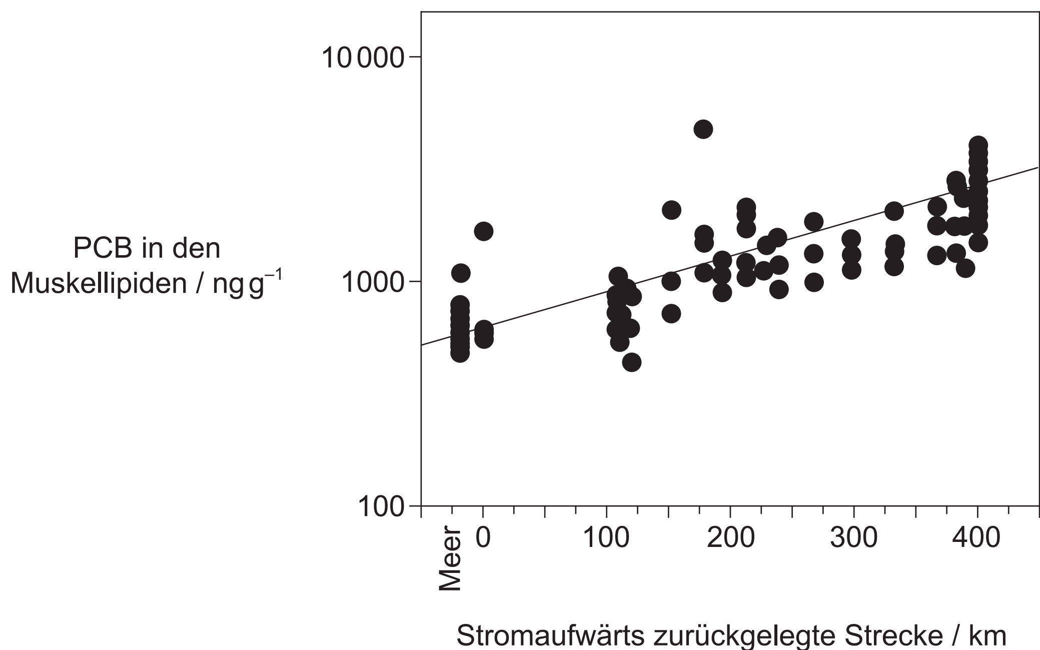
(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



(Fortsetzung Frage 1)

Persistente organische Schadstoffe wie beispielsweise polychlorierte Biphenyle (PCB) können über Luftströmungen in unbelastete arktische Gebiete gelangen. Ein anderes Mittel zum Transport dieser Schadstoffe in diese Ökosysteme sind wandernde *O. nerka*.

Der Transport der Schadstoffe wurde an einer Population von *O. nerka* im Fluss Copper River (Alaska) untersucht. Im Diagramm ist die PCB-Konzentration in den Muskellipiden von *O. nerka* gegen die stromaufwärts zurückgelegte Strecke aufgetragen.



[Quelle: Ewald, Göran, Per Larsson, Henric Linge, Lennart Okla, & Nicole Szarzi. "Biotransport of Organic Pollutants to an Inland Alaska Lake by Migrating Sockeye Salmon (Oncorhynchus nerka)." *ARCTIC*, **51**.1 (1998): 40–47. Mit freundlicher Genehmigung von the Arctic Institute of North America.]

(g) Beschreiben Sie den Zusammenhang zwischen der stromaufwärts zurückgelegten Strecke und der PCB-Konzentration bei *O. nerka*. [1]

. . . .

. . . .

(h) Geben Sie die anhand der Regressionsgeraden geschätzte PCB-Konzentration in den Muskellipiden bei einer Entfernung von 125 km vom Meer an. [1]

. . . .

. . . .

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)

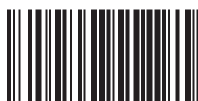


(Fortsetzung Frage 1)

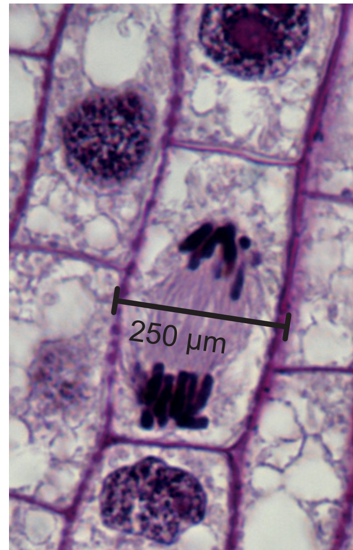
(i) Bei ihrer Wanderung stromaufwärts fressen die *O. nerka* nichts mehr. Schlagen Sie einen Grund für den Zusammenhang zwischen der stromaufwärts zurückgelegten Strecke und der PCB-Konzentration in den Muskellipiden vor. [1]

. . . .

. . . .



2. (a) Die mikroskopische Aufnahme zeigt eine Zelle aus der Wurzel einer Zwiebel (*Allium cepa*) während der Mitose.



[Quelle: © Ed Reschke Mit freundlicher Genehmigung von Getty Images]

(i) Berechnen Sie die Vergrößerung der Aufnahme. [1]

. . . .

(ii) Leiten Sie ab, welches Stadium der Mitose in der Aufnahme abgebildet ist. [1]

. . . .

(iii) Die Zwiebel (*Allium cepa*) ist ein Angiospermophyt. Die Honigbiene (*Apis mellifera*) ist ein Arthropode. Geben Sie **drei** strukturelle Unterschiede zwischen den Zellen einer Zwiebel und einer Honigbiene an. [2]

1. . . . .

2. . . . .

3. . . . .

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



(Fortsetzung Frage 2)

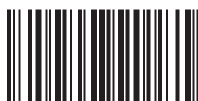
(b) Geben Sie an, was durch die Anwesenheit von Polysomen in einer Zelle angezeigt wird. [1]

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .



3. (a) (i) Beschriften Sie die im Röntgenbild eines menschlichen Ellenbogens bezeichneten Strukturen. [2]

X: . . . .

Y: . . . .

[Quelle: © International Baccalaureate Organization 2016]

(ii) Geben Sie an, welche Rolle die Sehnen spielen. [1]

. . . .

(b) Erläutern Sie die Rolle von Calcium bei der Muskelkontraktion. [3]

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)

(Fortsetzung Frage 3)

(c) Einer der Schritte der aeroben Atmung wird Kopplungsreaktion genannt.

(i) Beschriften Sie das Diagramm, um zu zeigen, wo die Kopplungsreaktion stattfindet. [1]



(ii) Umreißen Sie die Rolle von Koenzym A bei der aeroben Atmung. [2]

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

4. Bei der Erbse (*Pisum sativum*) ist das Allel für hohe Pflanzen A und das Allel für niedrige Pflanzen a. Das Allel für grüne Pflanzen ist B und das Allel für gelbe Pflanzen ist b.

(a) Bestimmen Sie den Phänotyp von Aabb. [1]

. . . .

(b) Vergleichen Sie, welche Informationen jeweils abgeleitet werden können, wenn der Genotyp als AaBb beziehungsweise als $\frac{\text{A B}}{\text{a b}}$ dargestellt wird. [2]

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(c) Leiten Sie **eine** mögliche Rekombinante als Nachkomme einzelner $\frac{\text{A B}}{\text{a b}}$ nach einer Testkreuzung ab. [1]

. . . .

. . . .



Teil B

Beantworten Sie **zwei** Fragen. Für die Strukturierung Ihrer Antwort sind jeweils bis zu zwei zusätzliche Punkte erhältlich. Schreiben Sie Ihre Antworten in die für diesen Zweck vorgesehenen Felder.

5. (a) Zeichnen Sie ein beschriftetes Diagramm einer reifen menschlichen Eizelle. [5]

(b) Umreißen Sie eine Methode, die zur Genübertragung verwendet wird. [5]

(c) Erläutern Sie, belegt durch Beispiele, wie Evolution als Reaktion auf Änderungen in der Umwelt stattfinden kann. [8]

6. (a) Zeichnen Sie ein beschriftetes Diagramm zur Veranschaulichung der Struktur eines Sarkomers. [5]

(b) Erläutern Sie, wie ein Impuls entlang des Axons eines Neurons wandert. [8]

(c) Beschreiben Sie den Prozess der Endozytose. [5]

7. (a) Die Blätter von Pflanzen sind angepasst an den Zweck der Fotosynthese. Zeichnen Sie ein beschriftetes Draufsichtdiagramm zur Veranschaulichung der Verteilung von Geweben in einem Blatt. [5]

(b) Erläutern Sie, auf welche Art und Weise abiotische Faktoren die Transpirationsrate bei Landpflanzen beeinflussen. [8]

(c) Beschreiben Sie die Bedeutung von Wasser für Lebewesen. [5]

8. (a) Zeichnen Sie ein beschriftetes Diagramm zur Veranschaulichung der Struktur des Herzens. [5]

(b) Umreißen Sie, wie der menschliche Körper auf einen hohen Blutglukosespiegel reagiert. [5]

(c) Erläutern Sie, welche Rolle das Nephron bei der Aufrechterhaltung des Wassergleichgewichts im Blut des menschlichen Körpers spielt. [8]




20EP14




20EP18